



Benvenuto  
nei *Supporti per la Formazione!*

Questa è la **pagina iniziale** dalla quale potrai accedere a tutti i contenuti. Scorri questo documento per visionare alcune **diapositive di esempio**.

Supporti per la formazione

Corso di informazione e formazione sui  
**DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI**

Lucio Fattori, Laura Molinari

Introduzione  
Diapositive  
Questionari e soluzioni  
D.Lgs. 81/2008

Secondo il D.Lgs. 81/2008 s.m. e l'Accordo della Conferenza S...  
sulle attrezzature di lavoro del 21 dicembre 2011

- 78 diapositive in PowerPoint personalizzabili e video di commento
- note e istruzioni per il docente
- esercitazioni pratiche e test di apprendimento

EPC EDITORE

© 2021 EPC srl Socio Unico • [www.epc.it](http://www.epc.it) • [www.insic.it](http://www.insic.it)

[Guarda tutti i titoli in collana](#)

Visita il sito [www.epc.it](http://www.epc.it)



**Corso formazione e aggiornamento sui  
DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI**

Con riferimento agli artt. 36 e 37  
e al Tit. VI del D.Lgs. 81/2008

*Docente: <nome>*

1

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



Durante la proiezione di questa diapositiva il docente si presenta ed effettua un rapido giro di interviste per la conoscenza dell'aula.

Il docente deve entrare in aula con una idea precisa del livello di conoscenza dei discenti sugli argomenti oggetto del suo intervento; ad ogni modo il momento iniziale delle presentazioni è fondamentale per tracciare una mappa dell'aula e saggiare il livello generale con qualche domanda o approfondendo un caso o una notizia da adottare come esempio.

Il corso è strutturato per essere utilizzato per lo svolgimento di porzioni dei corsi di formazione specifica ai sensi dell'Art. 37 del D.Lgs. 81/08 e secondo le indicazioni contenute nel punto 4 dell'*Accordo per la formazione dei lavoratori, ai sensi dell'articolo 37, Comma 2, del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81* pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale - serie generale n. 8 del 11-01-2012.


Questo stesso corso può essere anche adattato per lo svolgimento del percorso quinquennale di aggiornamento dei lavoratori da svolgersi secondo le indicazioni del punto 9 dell'Accordo già citato.

**Il corso propone una serie di attività pratiche che possono essere svolte in autonomia da parte del partecipante. E' importante che ciascun partecipante valuti il proprio stato di salute e le condizioni generali prima di decidere se svolgere o meno uno degli esercizi proposti.**

È sempre indicato proporre un test di verifica finale ai partecipanti al corso.

Si ricorda che la trattazione dei rischi indicati nell'Accordo va declinata

secondo la loro effettiva presenza nel settore di appartenenza dell'azienda e della specificità del rischio ovvero secondo gli obblighi e i rischi propri delle attività svolte dal lavoratore autonomo, secondo quanto previsto all'articolo 21 del D.Lgs. n. 81/08. I contenuti e la durata dei corsi sono subordinati all'esito della valutazione dei rischi effettuata dal datore di lavoro, fatta salva la contrattazione collettiva e le procedure concordate a livello settoriale e/o aziendale e vanno pertanto intesi come minimi. Il percorso formativo e i relativi argomenti possono essere ampliati in base alla natura e all'entità dei rischi effettivamente presenti in azienda, aumentando di conseguenza il numero di ore di formazione necessario.




## Schema generale del corso

- ✓ **Introduzione e normativa di riferimento**
- ✓ **Cenni di anatomia e biomeccanica**
- ✓ **Rachide**
- ✓ **Arti superiori**
- ✓ **Arti inferiori**
- ✓ **Cenni di ergonomia**
- ✓ **Parte pratica - esercizi**

2

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata

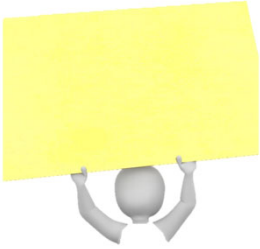


Lo schema generale del corso serve a introdurre la lezione. L'esame di questo prospetto aiuta a inquadrare il taglio pratico che il corso vuole perseguire, affrontando alcuni dei principali problemi che possono coinvolgere i lavoratori impegnati in diverse attività lavorative.




## Presentazione di docente e partecipanti

- Presentazione del docente
- Presentazione dei partecipanti
- Programma della giornata formativa




3

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



Il relatore deve entrare in aula con un'idea precisa del livello di conoscenza dei discenti sugli argomenti oggetto del suo intervento; ad ogni modo il momento iniziale delle presentazioni è fondamentale per tracciare una mappa dell'aula e saggiare il livello generale con qualche domanda o approfondendo un caso o una notizia da adottare come esempio.




## Schema generale del corso

**➔**

- Introduzione e normativa di riferimento**
- ✓ **Cenni di anatomia e biomeccanica**
- ✓ **Rachide**
- ✓ **Arti superiori**
- ✓ **Arti inferiori**
- ✓ **Cenni di ergonomia**
- ✓ **Parte pratica - esercizi**


4

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



La diapositiva serve a introdurre il tema generale e tracciare il punto in cui si è arrivati con lo svolgimento dei precedenti corsi di formazione.

Si introduce la normativa di riferimento.



## Cosa sono i disturbi muscolo-scheletrici


I **disturbi muscolo-scheletrici** indicano lesioni o alterazioni della struttura ossea o muscolare (e talvolta nervosa) dovute a posture spesso scorrette assunte durante l'attività lavorativa e prolungate nel tempo.

Questi disturbi rappresentano una delle problematiche più comuni legate alla sfera lavorativa ed interessano:

- **colonna vertebrale**
- **spalle e arti superiori**
- **arti inferiori (in misura minore)**

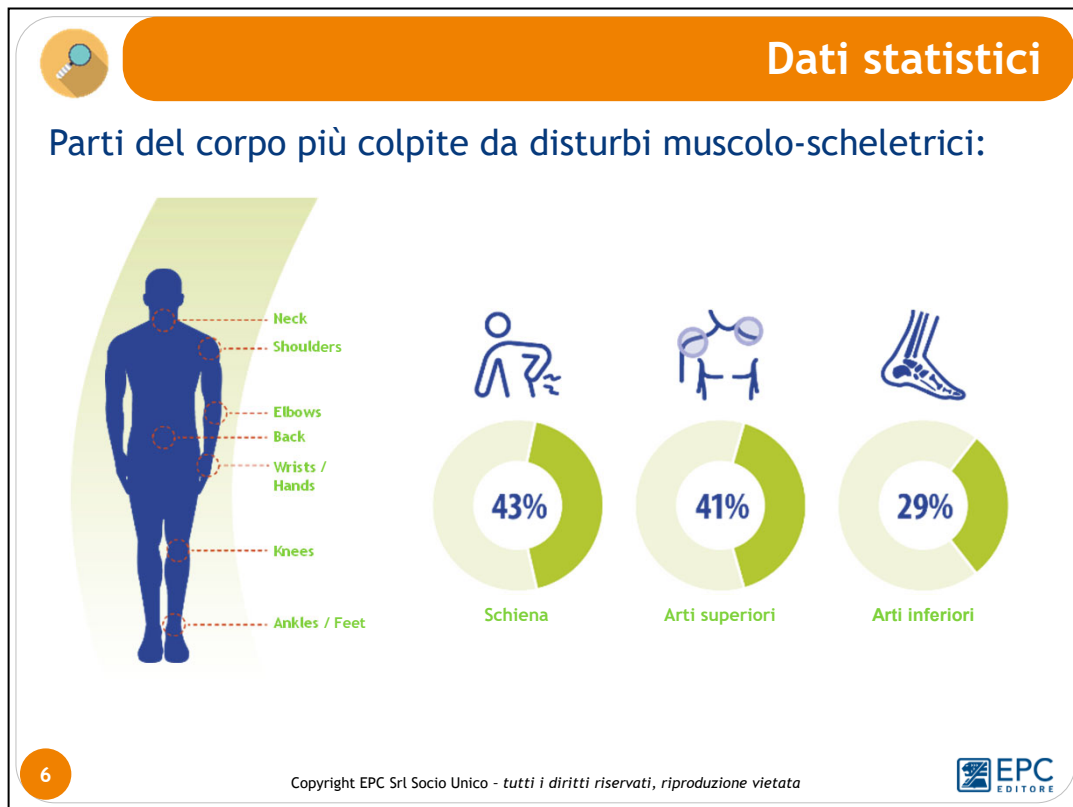
5

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



Chiedere ai partecipanti se abbiano mai affrontato il tema dei disturbi muscolo-scheletrici e condividere il contenuto della diapositiva che offre una panoramica dei temi che saranno trattati durante il corso.

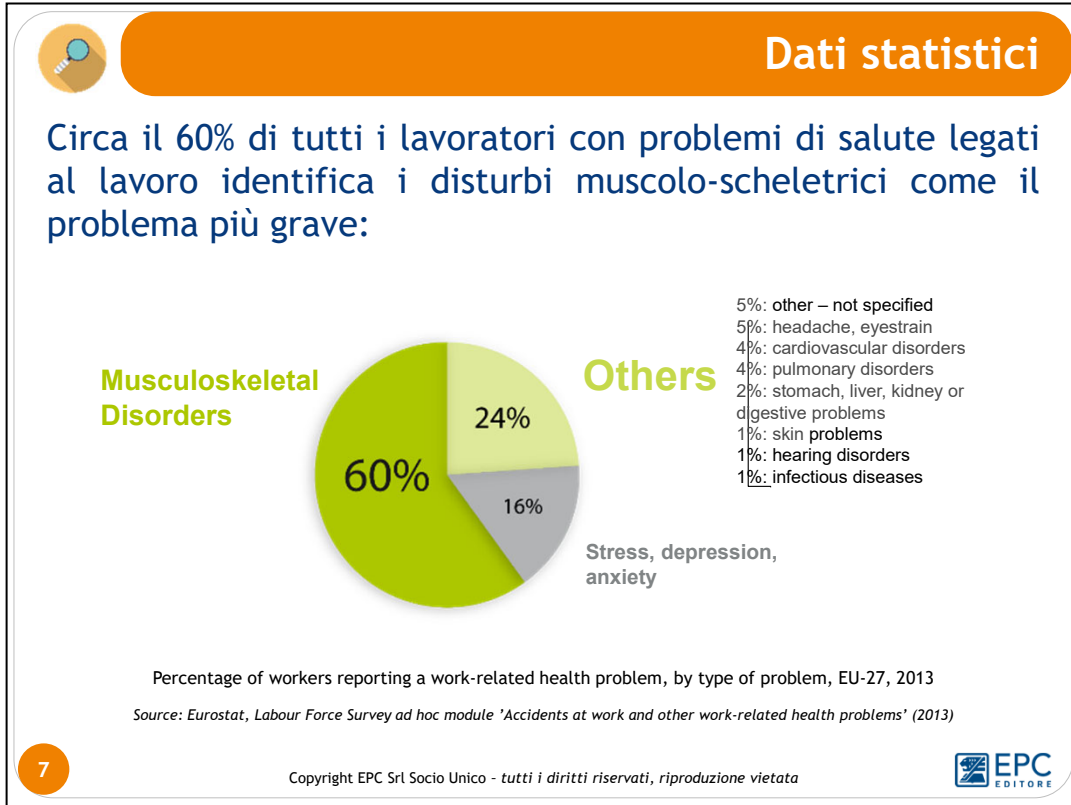
Seguono alcuni dati statistici relativi al problema dei disturbi muscolo-scheletrici.



L'Agenzia Europea per la Sicurezza sul Lavoro (OSHA) ha organizzato per il periodo 2020-2022 la campagna «Alleggerisci il carico» per la sensibilizzazione sul tema dei disturbi muscolo-scheletrici. I dati e i grafici seguenti sono tratti dal materiale informativo della campagna.

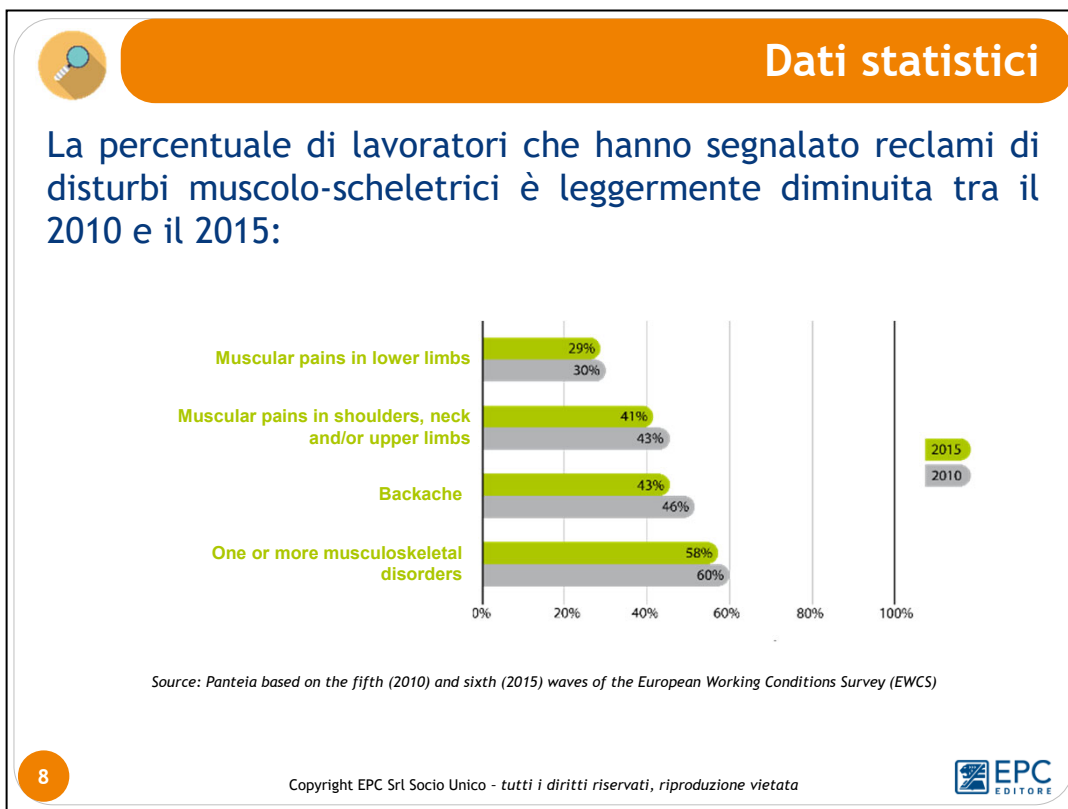
Sito web di riferimento: <https://healthy-workplaces.eu>





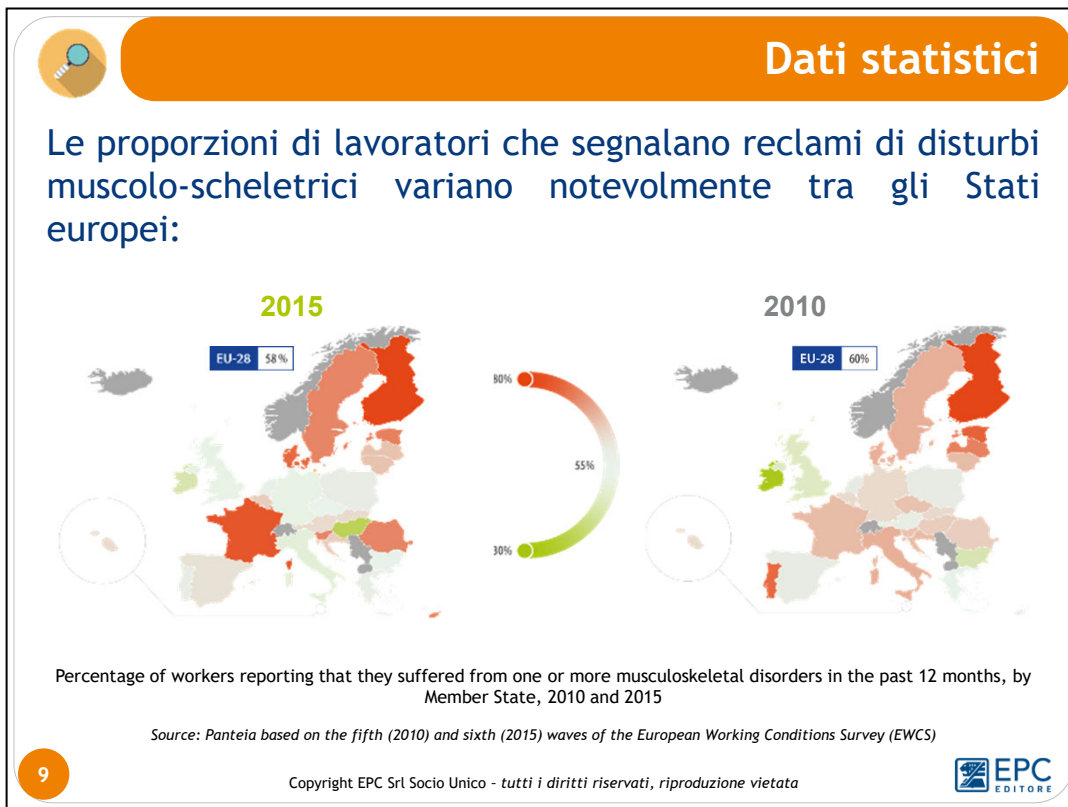
I disturbi muscolo-scheletrici sono il principale problema di salute lavoro-correlato nella UE.

Fonte dati: campagna OSHA «Alleggerisci il carico».

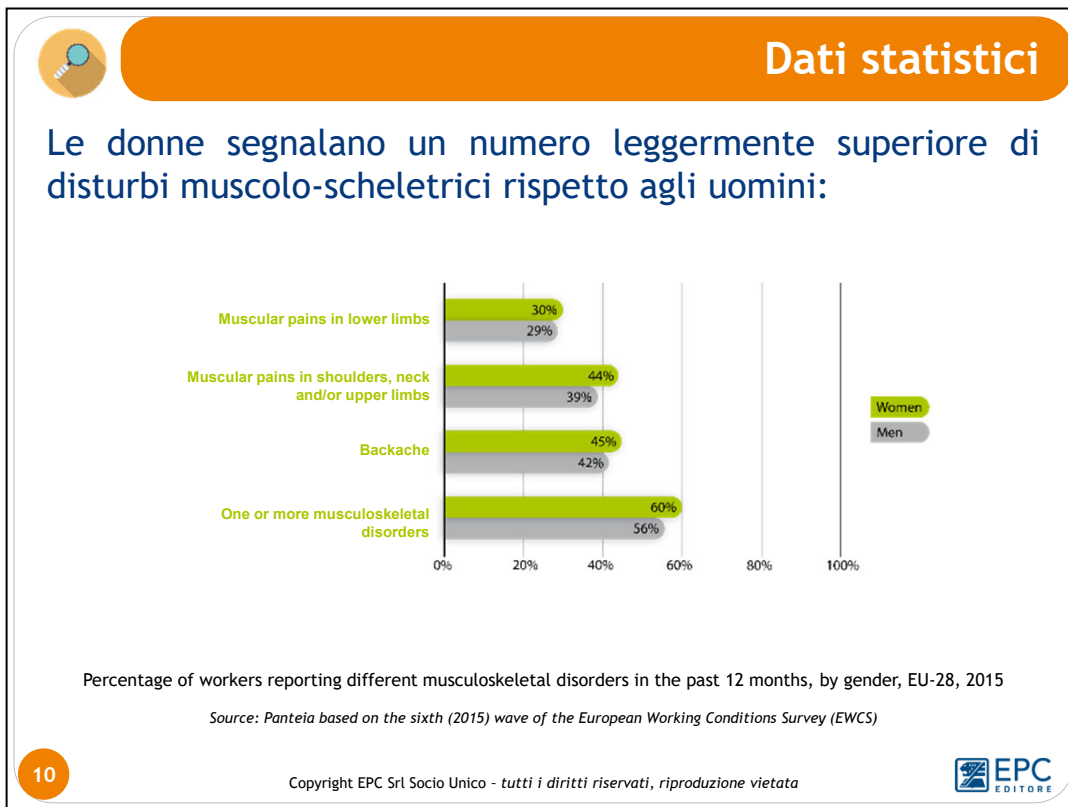


Gli interventi attuati in questi anni sembrano portare riscontri positivi nella popolazione lavorativa UE.

Fonte dati: campagna OSHA «Alleggerisci il carico».

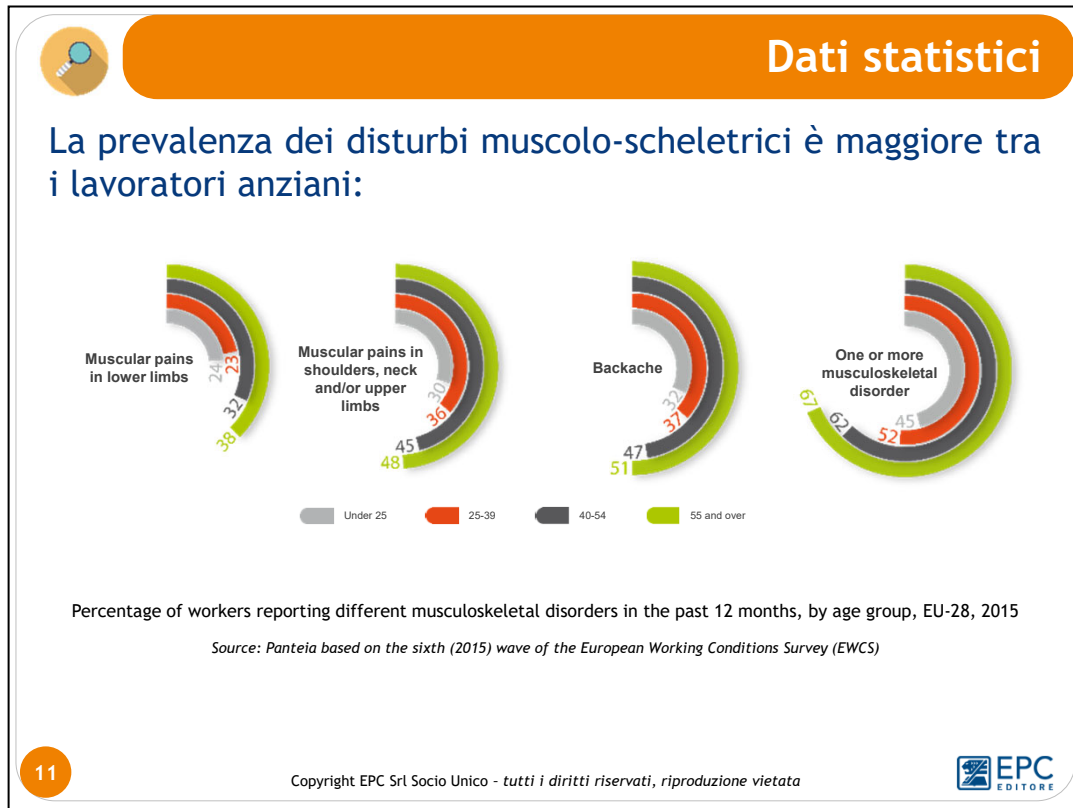


La percezione del problema appare, a livello europeo, disomogenea.  
*Fonte dati: campagna OSHA «Alleggerisci il carico».*




La differenza di genere ha un'importante incidenza nella diffusione dei disturbi muscolo-scheletrici.

Fonte dati: campagna OSHA «Alleggerisci il carico».



Anche i fattori anagrafici incidono nella diffusione dei disturbi muscolo-scheletrici.


Fonte dati: campagna OSHA «Alleggerisci il carico».



## Normativa di riferimento

La prevenzione dei disturbi muscoloscheletrici nel D.Lgs. 81/08 e s.m.i. è disciplinata con specifiche indicazioni relativamente a:

- la movimentazione manuale dei carichi (Titolo VI e Allegato XXXIII del D.Lgs. 81, che recepiscono la Direttiva n. 90/269 CEE);
- l'uso dei videoterminali per quanto riguarda la postura assunta durante il lavoro (Titolo VII e Allegato XXXIV del D.Lgs. 81, che recepiscono la Direttiva n. 90/270 CEE).



Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata

Si introduce brevemente il tema della normativa di riferimento in ambito movimentazione manuale dei carichi.

Entrambe le fattispecie lavorative citate nella diapositiva prevedono che il datore di lavoro provveda a:

- effettuare la valutazione di tutti i rischi presenti, inclusi ovviamente i fattori di rischio organizzativi e psicosociali;
- adottare misure per eliminare i rischi riscontrati e, nel caso questo non sia possibile, contenerli attraverso la meccanizzazione dei processi, l'organizzazione del lavoro, ecc.;
- fornire ai lavoratori addetti a tali attività informazioni circa il sistema di sicurezza aziendale adottato e la formazione specifica circa i rischi connessi alla mansione svolta;
- sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori addetti, che consiste in accertamenti preventivi e periodici effettuati dal medico competente aziendale.



## Normativa di riferimento

Ai sensi dell'Art. 167, D.Lgs. 81/2008, si intendono per movimentazione manuale dei carichi:

*le operazioni di trasporto e di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni di sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso lombari.*


13

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



Le norme tecniche (nazionali ed internazionali) di rilievo principale per la movimentazione manuale dei carichi, rispondenti alla definizione, sono le seguenti:

- **UNI ISO 11228- 1:** Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 1: Sollevamento e Trasporto;
- **UNI ISO 11228- 2:** Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 2: Spinta e Traino;
- **UNI ISO 11228- 3:** Ergonomia - Movimentazione manuale - Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza;
- **UNI EN 1005-2:** Sicurezza del macchinario; Prestazione fisica umana: Movimentazione manuale di macchinario e di parti componenti il macchinario.




## Schema generale del corso

- ✓ **Introduzione e normativa di riferimento**
- ➔ **Cenni di anatomia e biomeccanica**
- ✓ **Rachide**
- ✓ **Arti superiori**
- ✓ **Arti inferiori**
- ✓ **Cenni di ergonomia**
- ✓ **Parte pratica - esercizi**

14

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



La diapositiva introduce il tema che sarà trattato nella sezione seguente: cenni di anatomia e biomeccanica.





## Meccanica del movimento corporeo

Le ossa e i muscoli scheletrici formano insieme alla articolazioni un sistema di leve e fulcri.

### Cosa è una leva?

La leva è una macchina semplice costituita da un'asta rigida che può ruotare attorno ad un punto fisso detto FULCRO.

#### LEVER (simple machines)



15

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



Una leva è una macchina semplice che trasforma il movimento impresso ed è un'applicazione del principio di equilibrio dei momenti.

Una leva è composta da due bracci solidali fra loro, cioè che ruotano dello stesso angolo e con la stessa velocità angolare e sono incernierati ad un fulcro, attorno al quale sono liberi di ruotare.

Illustrare ai partecipanti la leva di primo grado con esempi pratici, facendo riferimento ad attrezzi di uso comune (pala da cantiere, pinza, schiaccianoci, ecc.).



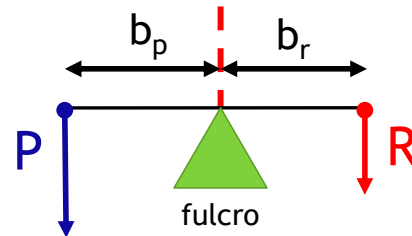
## Meccanica del movimento corporeo

Nella leva si individuano:

- braccio potenza  $b_p$
- braccio resistenza  $b_r$
- Momento resistenza ( $R \times b_r$ )
- Momento potenza ( $P \times b_p$ )

Una leva è in equilibrio quando i 2 momenti sono uguali:

$$P \times b_p = R \times b_r$$



16

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata




I bracci di una leva sono anche indicati con i termini di braccio-potenza (P) e braccio-resistenza (R). Il primo è il braccio al quale bisogna applicare una forza per equilibrare la forza resistente applicata al secondo braccio.

Possiamo anche dire con una proporzione che  $P : R = b_r : b_p$ , ovvero che la potenza e il suo braccio sono inversamente proporzionali.


Utilizzando una lavagna fare esempi numerici di leve vantaggiose e svantaggiose, illustrando come, con "R" costante, variando anche di poco "b<sub>r</sub>" rispetto a "b<sub>p</sub>" possa modificarsi di molto la forza richiesta per il sollevamento "p".

Il **momento** o coppia è il prodotto tra una forza e la sua distanza dal punto di applicazione (detto polo):  $M = F \times b$ .

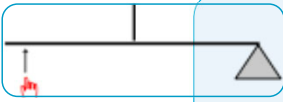


## Meccanica del movimento corporeo


In base alla posizione reciproca del fulcro e delle forze le leve si distinguono in:




**leve di primo genere:** il fulcro è posto tra le due forze (interfulcrate); possono essere vantaggiose, svantaggiose o indifferenti



**leve di secondo genere:** la forza resistente è tra il fulcro e la forza motrice (o potenza interresistente); sono sempre vantaggiose




**leve di terzo genere:** la forza motrice (potenza) è tra il fulcro e la forza resistente; sono sempre svantaggiose

17Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata

In base al rapporto tra forza resistente e forza applicata (o potenza) le leve si distinguono in tre tipi:

- a. *vantaggiose*: se la forza applicata richiesta è minore della forza resistente, ovvero se il braccio-resistenza è più corto del braccio-potenza;
- b. *svantaggiose*: se la forza applicata richiesta è maggiore della forza resistente, ovvero se il braccio-resistenza è più lungo del braccio-potenza;
- c. *indifferenti*: se la forza applicata richiesta è uguale alla forza resistente, ovvero se il braccio-resistenza è uguale al braccio-potenza.

*Fonte immagini: Wikipedia.*




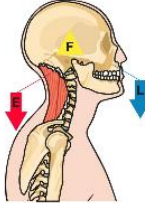

Meccanica del movimento corporeo

La leva del nostro sistema muscolo scheletrico consiste in:

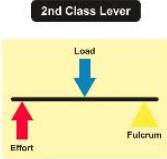
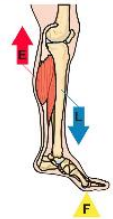

- osso (segmento rigido)
- articolazione (fulcro)
- forza muscolare (potenza)
- peso del corpo/carico che voglio sollevare o spostare (resistenza)

**Classes of Lever**


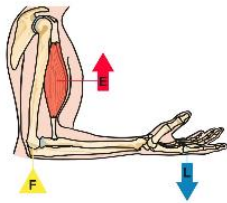
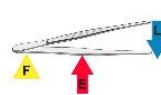
**1st Class Lever**

**2nd Class Lever**






**3rd Class Lever**






18

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



Si illustrano alcune tipologie di leve presenti nel corpo umano. Individuare con i partecipanti alcuni esempi di leve presenti nel corpo umano e il loro genere, con riferimento a quanto presentato nella diapositiva precedente.




## Schema generale del corso

- ✓ Introduzione e normativa di riferimento
- ✓ Cenni di anatomia e biomeccanica
- ➔ **Rachide**
- ✓ Arti superiori
- ✓ Arti inferiori
- ✓ Cenni di ergonomia
- ✓ Parte pratica - esercizi

19

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



La diapositiva introduce il tema che sarà trattato nella sezione seguente: il rachide.



## Rachide: anatomia e biomeccanica

La struttura portante del corpo umano si chiama RACHIDE o COLONNA VERTEBRALE ed è costituita da 33 vertebre, di cui:

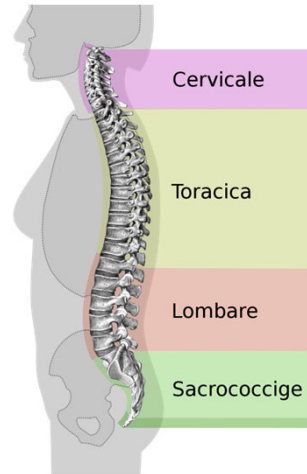
7 cervicali

12 toraciche

5 lombari

5 sacrali

4 coccigee



20

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata

EPC  
EDITORE

Il rachide è una struttura del corpo umano che occupa una posizione dorso-mediale nel torso e che ha funzione di sostegno della testa e del tronco e di protezione del midollo spinale.

La colonna vertebrale umana è normalmente costituita da 33 vertebre (7 cervicali, 12 toraciche, 5 lombari, 5 sacrali e 4 coccigee).

Fonte immagine: Wikipedia

 **Rachide: anatomia e biomeccanica**



**Introduzione  
al rachide**  
*[accedi al video](#)*  
*[cliccando qui](#)*

21

Copyright EPC Srl Socio Unico - tutti i diritti riservati, riproduzione vietata



In questo video si illustrano le componenti del rachide e le loro caratteristiche principali.